DOCUMENT RESUME

ED 299 101 SE 049 455

TITLE Grade 12 Diploma Examination. Mathematics 30. June 1988 = Examen en vue du Diplome Douzieme Annee. Mathematiques 30. Juin 1988.
INSTITUTION Alberta Dept. of Education, Edmonton.
PUB DATE Jun 88
NOTE 49p.; For January 1988 examination, see ED 295 790.
PUB TYPE Tests/Evaluation Instruments (160) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE English; French

EDRS PRICE MF01/PC02 Plus Postage.
DESCRIPTORS Calculators; Educational Assessment; Foreign Countries; Grade 12; *Graduation Requirements; High Schools; *Mathematics Achievement; Mathematics Education; *Mathematics Tests; *Secondary School Mathematics; *Testing Programs; Test Items
IDENTIFIERS *Alberta

ABSTRACT

This twelfth grade diploma examination is written in both French and English. The test consists of 52 multiple-choice items and three written response questions. Two and one-half hours are provided for taking the test; approved calculators may be used. The test content covers a wide range of mathematical topics including: geometry; trigonometry; conic sections; series; measures of central tendency and distributions; logarithms; functions and problem solving. (PK)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

X This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

A Holodko

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION

Mathematics 30

June 1988

Alberta Education

DUPLICATION OF THIS PAPER IN ANY MANNER OR ITS USE FOR PURPOSES OTHER THAN THOSE AUTHORIZED AND SCHEDULED BY ALBERTA EDUCATION IS STRICTLY PROHIBITED.

GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION
MATHEMATICS 30

DESCRIPTION

Time: 2½ hours

Total possible marks: 65

This is a **CLOSED-BOOK** examination consisting of two parts:

PART A: 52 multiple-choice questions each with a value of 1 mark.

PART B: Three written-response questions for a total of 13 marks.

A mathematics data booklet is provided for your reference. Approved calculators may be used.

GENERAL INSTRUCTIONS

Fill in the information on the answer sheet as directed by the examiner.

For multiple-choice questions, read each carefully and decide which of the choices BEST completes the statement or answers the question. Locate that question number on the answer sheet and fill in the space that corresponds to your choice. USE AN HB PENCIL ONLY.

Example

This examination is for the subject area of

A. Chemistry
B. Biology
C. Physics
D. Mathematics

Answer Sheet

A	B	C	D
①	②	③	●

If you wish to change an answer, please erase your first mark completely.

For written-response questions, read each carefully, show all your calculations, and write your answer in the space provided in the examination booklet.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

DO NOT FOLD EITHER THE ANSWER SHEET OR THE EXAMINATION BOOKLET

The presiding examiner will collect the answer sheet and examination booklet for transmission to Alberta Education.

JUNE 1988

PART A

INSTRUCTIONS

There are 52 multiple-choice questions with a value of one mark each in this section of the examination. Use the separate answer sheet provided and follow the specific instructions given.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

WHEN YOU HAVE COMPLETED PART A, PROCEED DIRECTLY TO PART B

DO NOT TURN THE PAGE TO START THE EXAMINATION UNTIL TOLD TO DO SO BY THE PRESIDING EXAMINER

1. In ΔABC, if $a = 20$ cm, $b = 25$ cm, and $c = 30$ cm, then the measure of $\angle A$ to the nearest degree is

A. 86°

B. 68°

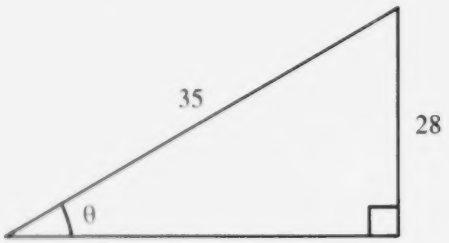
C. 53°

D. 41°

2. Three camps are set up, one at each vertex of a triangle. Camp A is 9.00 km from Camp B, and Camp B is 13.00 km from Camp C. If $\angle BAC$ is 50°, then the distance between camps A and C would be

A. 16.81 km
B. 15.81 km
C. 14.75 km
D. 9.98 km

3. In the triangle shown at the right, $\sec \theta$ is equal to



A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{5}{4}$

D. $\frac{5}{3}$

4. The exact value of $6\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) - 2\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)$ is

A. $-3 - \sqrt{2}$

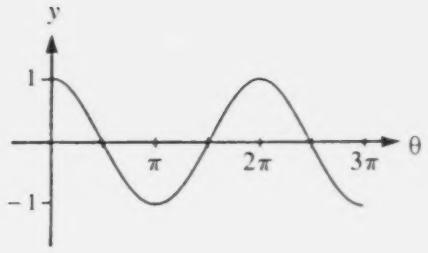
B. $-3 + \sqrt{2}$

C. $3\sqrt{3} - \sqrt{2}$

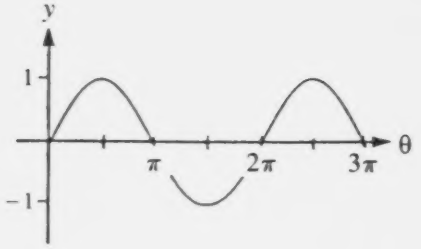
D. $3\sqrt{3} + \sqrt{2}$

5. The graph of the function $y = \cos\theta$ is

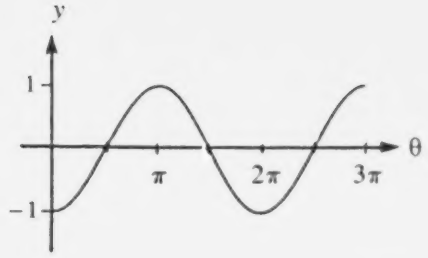
A.



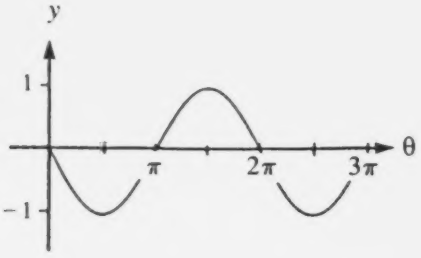
B.



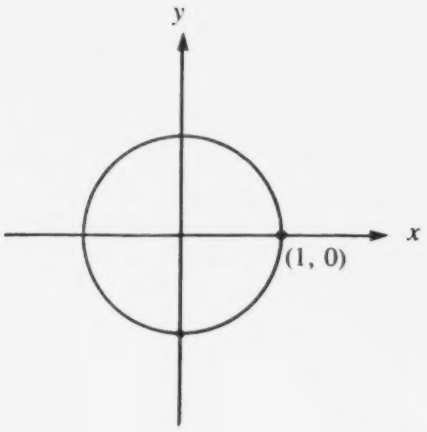
C.



D.



6. In the unit circle to the right, a path with length $-\frac{14\pi}{6}$ has an initial point at (1, 0) and a terminal point at



A. $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

C. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

7. If $\cos(\pi + \theta) = \frac{3}{11}$, then $\cos\theta$ is equal to

A. $\frac{14}{11}$

B. $\frac{3}{11}$

C. $-\frac{3}{11}$

D. $-\frac{8}{11}$

8. In radian measure, two-thirds of a degree is equivalent to

A. $\frac{\pi}{9}$

B. $\frac{2\pi}{9}$

C. $\frac{\pi}{270}$

D. $\frac{\pi}{450}$

9. In the identity $\tan B \sin B + \cos B = \frac{1}{x}$, the value of x must be

A. $\cos B$
B. $\sin B$
C. $\tan B$
D. $\cot B$

10. If $\cos^2\theta - 3\sin^2\theta = 0$, one value of θ is

A. 330°

B. 240°

C. 120°

D. 60°

11. If $\cot\theta = -\frac{3}{4}$ and $\sin\theta$ is negative, then the value of the expression $(\sin\theta - \cos\theta)^2$ is

A. $-\frac{7}{5}$

B. $\frac{6}{25}$

C. $\frac{7}{5}$

D. $\frac{49}{25}$

12. The centre of the circle defined by $x^2 + y^2 + 8x - 14y + 56 = 0$ is at

A. $(-8, 14)$
B. $(-4, 7)$
C. $(4, -7)$
D. $(8, -14)$

13. If an ellipse is centred at the origin with one focus at (5, 0) and the sum of the focal radii is 20, then the equation of the ellipse is

A. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$

B. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$

C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{20} = 1$

D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{20} = 1$

14. The statement that is true for all hyperbolas is

A. $c < a$
B. $b < a$
C. $a < b$
D. $a < c$

15. The slope of the line represented by $2x + 3y = 6$ is

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $-\frac{3}{2}$

D. $-\frac{2}{3}$

16. The equation of a circle with centre at $(1, -2)$ and tangent to the line $y = 6$ is

A. $x^2 + y^2 - x + 2y - 69 = 0$

B. $x^2 + y^2 + x - 2y - 69 = 0$

C. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 59 = 0$

D. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 59 = 0$

17. The equation of the parabola of the form $y^2 = 4px$ with its focus on the line $5x + 8y - 15 = 0$ is

A. $y^2 = -20x$

B. $y^2 = 3x$

C. $y^2 = 12x$

D. $y^2 = 20x$

18. A hyperbola has an equation of $\frac{y^2}{64} - \frac{x^2}{9} = 1$. The foci are at

A. $(0, \pm\sqrt{55})$

B. $(0, \pm\sqrt{73})$

C. $(\pm\sqrt{55}, 0)$

D. $(\pm\sqrt{73}, 0)$

10

19. The vertex of the parabola $(y - 2)^2 = 4x - 12$ is at

A. (2, 3)
B. (3, 2)
C. (3, 3)
D. (4, 2)

20. The equation of a parabola with a focus at $(-3, 0)$ and a directrix of $x = 3$ is

A. $x^2 = -12y$

B. $y^2 = -12x$

C. $x^2 = 12y$

D. $y^2 = 12x$

21. For the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$, the end-points of the major and minor axes respectively are at

A. $(0, \pm 13), (\pm 5, 0)$

B. $(0, \pm 26), (\pm 10, 0)$

C. $(\pm 13, 0), (\pm 5, 0)$

D. $(\pm 26, 0), (0, \pm 10)$

22. A hyperbola with its vertices on the x-axis and one asymptote defined by the equation $6y = 5x$ is

A. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{36} = 1$

B. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{36} = 1$

C. $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{25} = 1$

D. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$

23. An ellipse has its centre at the origin and foci on the y-axis. If $a = 5$ and $b = 2$, then one focus is at

A. $(0, \sqrt{21})$

B. $(\sqrt{21}, 0)$

C. $(0, \sqrt{29})$

D. $(\sqrt{29}, 0)$

24. The major axis of an ellipse is five times the length of the minor axis, and $P(2, 5)$ is a point on the ellipse. The equation of the ellipse with centre $(0, 0)$ and foci on the y-axis is

A. $x^2 + 25y^2 = 629$

B. $x^2 + 25y^2 = 125$

C. $x^2 + 5y^2 = 129$

D. $25x^2 + y^2 = 125$

25. The set of all points P, such that the distance from P to a fixed line is the same as the distance from P to a fixed point not on the line, is

A. a circle
B. an ellipse
C. a parabola
D. a hyperbola

26. The sequence that could be arithmetic is

A. $-2, -4, -8, \ldots$

B. $2, 3, 4, \ldots$

C. $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, \ldots$

D. $1, 0, -1, 0, -2, \ldots$

27. The number of terms in $\sum_{n=3}^{15} n^2$ is

A. 5
B. 12
C. 13
D. 15

28. The sum of money that will amount to \$3500 in 20 years at 4% per annum compounded annually, to the nearest dollar, is

A. \$1597
B. \$1600
C. \$1603
D. \$1606

29. A university student plans to make a deposit at the end of each year for four years into an account that pays 7% per annum compounded annually. If he wishes to have \$5500 in the account immediately following the fourth deposit, then the amount that should be invested each year is

A. \$1201.25
B. \$1238.75
C. \$1278.75
D. \$1471.25

30. In a geometric series of four terms, the sum of the first two terms is 8 and the sum of the last two terms is 72. If the common ratio is positive, the first term must be

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

31. The first four terms of the sequence defined by $f_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$, $n \in N$ are

A. $-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}$

B. $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}$

C. $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{5}$

D. $-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}$

32. If the sum of an infinite geometric series is 3 and the common ratio is $\frac{1}{3}$, then the first term is

A. $\frac{9}{2}$

B. 2

C. 1

D. $\frac{1}{2}$

33. For an arithmetic series $t_1 = 2$ and $t_{100} = 40$. The sum of the first 100 terms is

A. 4200
B. 4158
C. 2100
D. 2079

34. A measure of central tendency is the

A. mode
B. range
C. sample size
D. percentile rank

35. The mean time it takes for customers to be served in a cafe is 10 min with a standard deviation of 2 min. Assuming a normal distribution, if the cafe serves 200 customers, the number served within 12 min is

A. 32
B. 68
C. 136
D. 168

36. The mean life of a brand of batteries is given as 60 h with a standard deviation of 4 h. If the distribution is normal, the probability that one of these batteries will last less than 55 h is

A. 0.8136
B. 0.4132
C. 0.3944
D. 0.1056

Use the following information to answer questions 37 to 39.

Every Grade 11 student in Terry's high school wrote four achievement examinations. The results on the examinations were normally distributed. Terry's results are summarized in the following table.

Subject	Mean Mark	Terry's Mark	Standard Deviation
Biology	68	80	9
Physics	53	73	5
Chemistry	70	56	7
Mathematics	61	86	15

37. Considering all the data in the table, Terry ranks highest in

A. Biology
B. Physics
C. Chemistry
D. Mathematics

38. On a scale with a mean of 500 and a standard deviation of 120, Terry's mark in Chemistry would be

A. 260
B. 380
C. 400
D. 486

39. Terry's mean z-score is

A. 1.00
B. 1.19
C. 1.25
D. 1.50

40. For a normal distribution of masses, the mean is 18 g and the standard deviation is 8 g. The probability of obtaining a mass that is greater than 24 g is

A. 0.2266
B. 0.2734
C. 0.7266
D. 0.7734

41. For packaged cookies, the mean mass of each piece is 55 g and the standard deviation is 1.3 g. If a normal distribution is assumed and if the cookies must have a mass between 52.4 g and 57.6 g, the percentage that will be rejected is

A. 95.44
B. 47.72
C. 9.12
D. 4.56

42. In a population with a normal distribution, 60 elements are between $\mu - \sigma$ and $\mu + \sigma$. To the nearest whole number, the expected size of the population is

A. 89
B. 88
C. 44
D. 41

43. Of the 800 people at a camp, 500 are boys and 300 are girls. A representative sample is needed to determine the best time for a corn roast. If 56 people are to be polled, the number that should be boys is

A. 21
B. 28
C. 34
D. 35

44. If $\log_9(27) = y$, then y equals

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. 3

D. 9^{27}

45. Expressed as a single logarithm, $3\log_5(4) + \log_5(2) - \log_5(4)$ is

A. $\log_5(10)$

B. $\log_5(20)$

C. $\log_5(32)$

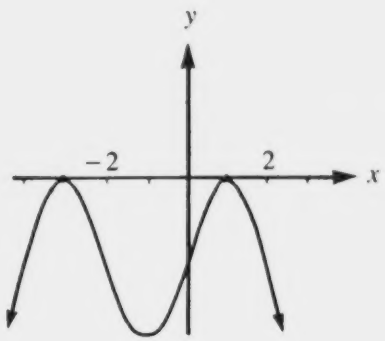
D. $\log_5(62)$

46. In the synthetic division shown to the right, the value of n is

$$\begin{array}{r|cccc} -2 & n & 0 & 1 & 3 \\ & & -4 & 8 & -18 \\ \hline & n & -4 & 9 & -15 \end{array}$$

A. -4
B. -2
C. 2
D. 4

47. The sketch to the right could be the graph of the function



A. $y = (x^2 - 3)(x^2 + 1)$

B. $y = (x^2 + 3)(x^2 - 1)$

C. $y = -(x - 3)^2(x + 1)^2$

D. $y = -(x + 3)^2(x - 1)^2$

48. When $x^3 - ax^2 - bx + 6$ is divided by $x - 3$, the remainder is zero but when it is divided by $x - 2$, the remainder is -4. The values of a and b respectively are

A. 2, 5
B. $-2, -5$
C. 8, -15
D. -8, 15

49. If one x-intercept of the graph of $y = x^3 + 3x^2 - 10x + m$ is -2, then the other x-intercepts are

A. 2 and -12
B. 3 and -4
C. 4 and -3
D. 12 and -2

50. If $x^2 - \frac{2}{3}x + k$ is to be a perfect square, then the value of k must be

A. $\frac{4}{9}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $-\frac{1}{9}$

51. The value of k that will make $x^3 - 6x^2 - 5x + k$ divisible by $x - 1$ is

A. 10
B. 2
C. -2
D. -10

52. If $x - 1$ and $x + 2$ are factors of $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 2$, then another factor of $P(x)$ is

A. $x^2 - x + 2$

B. $x^2 + x + 2$

C. $x^2 - x + 1$

D. $x^2 + x + 1$

YOU HAVE NOW COMPLETED THE MULTIPLE-CHOICE SECTION OF THE EXAMINATION. PLEASE PROCEED TO THE NEXT PAGE AND ANSWER THE WRITTEN-RESPONSE QUESTIONS IN PART B.

PART B

INSTRUCTIONS

Please write your answers in the examination booklet as neatly as possible.

Show all pertinent calculations and formulas.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work. NO MARKS will be given for work done on the tear-out sheets.

TOTAL MARKS: 13

START PART B IMMEDIATELY

FOR DEPARTMENT USE ONLY

(4 marks)

1. Given the sequence 12, x, 27, . . . , find the value(s) of x that will make

a) the sequence geometric

x = _____

b) the sequence arithmetic

x = _____

20

FOR DEPARTMENT USE ONLY

Use the following information to answer question 2.

(4 marks)

Amount of Carbon-14 after t years

$$M(t) = M_0\left(2^{-\frac{t}{5760}}\right), \text{ where } M(t) = \text{amount after } t \text{ years}$$

M_0 = starting amount

t = number of years

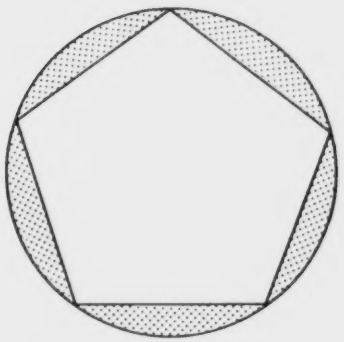
2. The remains of a plant were found to have 0.32 g of C^{14} (Carbon-14). It was estimated that the sample originally had 1.28 g of C^{14}. How many years ago was the plant alive?

t = _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

(5 marks)

3. a) A regular pentagon is cut from a circular disc that has a diameter of 14.0 cm. Find the area of the largest possible regular pentagon that can be produced in this way, correct to the nearest tenth of a square centimetre.



Area is _____

b) What percentage of the disc is cut off to produce the largest possible regular pentagon, correct to one decimal place?

Percentage cut off is _____

YOU HAVE NOW COMPLETED THE EXAMINATION. IF YOU HAVE TIME, YOU MAY WISH TO GO BACK AND CHECK YOUR ANSWERS.

TEAR-OUT SHEET

(NO MARKS WILL BE GIVEN FOR WORK DONE ON THIS PAGE)

FOLD AND TEAR ALONG PERFORATION

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATICS 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATICS 30

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
DOUZIÈME ANNÉE

Mathématiques 30

Juin 1988

Alberta
EDUCATION

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET
PRÉVUES PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
MATHÉMATIQUES 30

DESCRIPTION

Durée: Deux heures et demie

Total des points possible: 65

C'est un examen À LIVRE FERMÉ qui comprend deux parties:

PARTIE A: 52 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

PARTIE B: Trois questions à répondre par écrit pour un total de 13 points.

Un livret de données de mathématiques vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple	Feuille de réponses			
Cet examen porte sur la matière suivante	A	B	C	D
A. Chimie	①	②	③	●
B. Biologie				
C. Physique				
D. Mathématiques				

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complétement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera PAS DE POINTS pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1988

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 52 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

> NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera PAS DE POINTS pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B.

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE.

1. Dans ΔABC, si $a = 20$ cm, $b = 25$ cm et $c = 30$ cm, la mesure de $\angle A$ en arrondissant au degré est

   A. 86°

   B. 68°

   C. 53°

   D. 41°

2. Trois camps sont établis, un à chaque sommet d'un triangle. Le camp A est à 9,00 km du camp B, et le camp B est à 13,00 km du camp C. Si $\angle BAC$ égale 50°, la distance entre les camps A et C sera

   A. 16,81 km
   B. 15,81 km
   C. 14,75 km
   D. 9,98 km

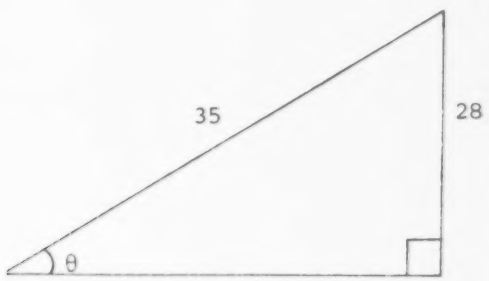
3. Dans le triangle à droite,
   séc θ égale

   A. $\frac{3}{5}$

   B. $\frac{4}{5}$

   C. $\frac{5}{4}$

   D. $\frac{5}{3}$



4. La valeur exacte de $6 \cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) - 2 \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)$ est

   A. $-3 - \sqrt{2}$

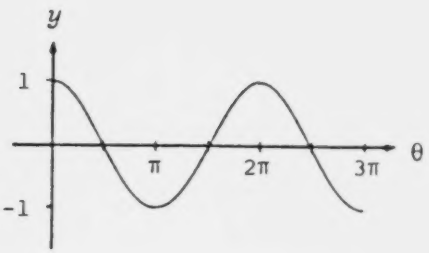
   B. $-3 + \sqrt{2}$

   C. $3\sqrt{3} - \sqrt{2}$

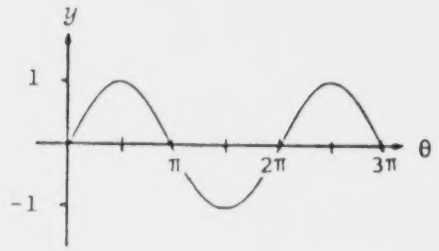
   D. $3\sqrt{3} + \sqrt{2}$

5. La courbe de la fonction $y = \cos \theta$ est

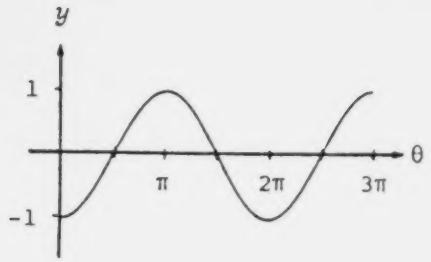
A.



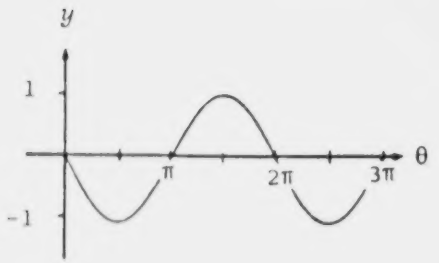
B.



C.



D.



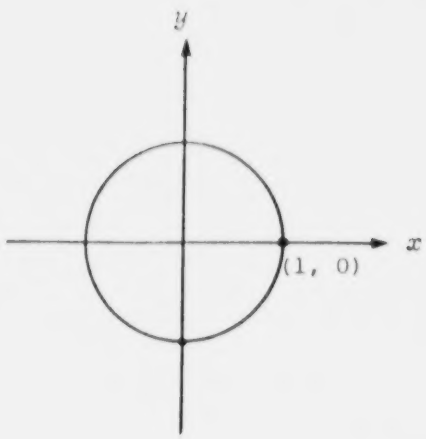
6. Dans le cercle unitaire à droite, un trajet de longueur $-\frac{14\pi}{6}$ a un point initial en (1, 0) et un point extrême en

A. $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

C. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$



7. Si $\cos(\pi + \theta) = \frac{3}{11}$, $\cos \theta$ est égal à

A. $\frac{14}{11}$

B. $\frac{3}{11}$

C. $-\frac{3}{11}$

D. $-\frac{8}{11}$

8. Dans une mesure en radians, les deux tiers d'un degré sont équivalents à

A. $\frac{\pi}{9}$

B. $\frac{2\pi}{9}$

C. $\frac{\pi}{270}$

D. $\frac{\pi}{450}$

9. Dans l'identité $\text{tg } B \sin B + \cos B = \frac{1}{x}$, la valeur de x doit être

A. $\cos B$
B. $\sin B$
C. $\text{tg } B$
D. $\text{cotg } B$

10. Si $\cos^2 \theta - 3 \sin^2 \theta = 0$, une valeur de θ est

A. 330°

B. 240°

C. 120°

D. 60°

11. Si $\text{cotg}\ \theta = -\frac{3}{4}$ et que $\sin\theta$ est négatif, la valeur de l'expression $(\sin\theta - \cos\theta)^2$ est

A. $-\frac{7}{5}$

B. $\frac{6}{25}$

C. $\frac{7}{5}$

D. $\frac{49}{25}$

12. Le centre du cercle défini par $x^2 + y^2 + 8x - 14y + 56 = 0$ est en

A. $(-8, 14)$
B. $(-4, 7)$
C. $(4, -7)$
D. $(8, -14)$

13. Si une ellipse est centrée à l'origine avec un foyer en $(5, 0)$ et que la somme des rayons vecteurs issus des foyers est 20, l'équation de l'ellipse est

A. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$

B. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{5} = 1$

C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{20} = 1$

D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{20} = 1$

14. L'énoncé qui est vrai pour toutes les hyperboles est

A. $c < a$
B. $b < a$
C. $a < b$
D. $a < c$

15. La pente de la droite représentée par $2x + 3y = 6$ est

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $-\frac{3}{2}$

D. $-\frac{2}{3}$

16. L'équation d'un cercle de centre en (1, -2) et tangent à la droite $y = 6$ est

A. $x^2 + y^2 - x + 2y - 69 = 0$

B. $x^2 + y^2 + x - 2y - 69 = 0$

C. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 59 = 0$

D. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 59 = 0$

17. L'équation de la parabole de forme $y^2 = 4px$, dont le foyer est sur la droite $5x + 8y - 15 = 0$, est

A. $y^2 = -20x$

B. $y^2 = 3x$

C. $y^2 = 12x$

D. $y^2 = 20x$

18. Une hyperbole a une équation de $\frac{y^2}{64} - \frac{x^2}{9} = 1$. Ses foyers sont en

A. $(0, \pm\sqrt{55})$

B. $(0, \pm\sqrt{73})$

C. $(\pm\sqrt{55}, 0)$

D. $(\pm\sqrt{73}, 0)$

19. Le sommet de la parabole $(y - 2)^2 = 4x - 12$ est en

A. (2, 3)
B. (3, 2)
C. (3, 3)
D. (4, 2)

20. L'équation d'une parabole qui a un foyer en (-3, 0) et une directrice de $x = 3$ est

A. $x^2 = -12y$

B. $y^2 = -12x$

C. $x^2 = 12y$

D. $y^2 = 12x$

21. Pour l'ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$, les extrémités du grand et du petit axe sont respectivement en

A. $(0, \pm 13)$, $(\pm 5, 0)$

B. $(0, \pm 26)$, $(\pm 10, 0)$

C. $(\pm 13, 0)$, $(\pm 5, 0)$

D. $(\pm 26, 0)$, $(0, \pm 10)$

22. Une hyperbole dont les sommets sont sur l'axe des x et qui a une asymptote définie par l'équation $6y = 5x$ est

A. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{36} = 1$

B. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{36} = 1$

C. $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{25} = 1$

D. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$

23. Une ellipse a son centre à l'origine et ses foyers sur l'axe des y. Si $a = 5$ et $b = 2$, un foyer est en

A. $(0, \sqrt{21})$

B. $(\sqrt{21}, 0)$

C. $(0, \sqrt{29})$

D. $(\sqrt{29}, 0)$

24. Le grand axe d'une ellipse est cinq fois plus long que le petit axe, et $P(2, 5)$ est un point sur l'ellipse. L'équation de l'ellipse de centre $(0, 0)$ et dont les foyers sont sur l'axe des y est

A. $x^2 + 25y^2 = 629$

B. $x^2 + 25y^2 = 125$

C. $x^2 + 5y^2 = 129$

D. $25x^2 + y^2 = 125$

25. L'ensemble de tous les points P, qui sont tels que la distance de P à une droite fixe est la même que la distance de P à un point fixe qui n'est pas sur la droite, est

A. un cercle
B. une ellipse
C. une parabole
D. une hyperbole

26. La suite qui pourrait être arithmétique est

A. $-2, -4, -8, \ldots$

B. $2, 3, 4, \ldots$

C. $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, \ldots$

D. $1, 0, -1, 0, -2, \ldots$

27. Le nombre des termes dans $\sum_{n=3}^{15} n^2$ est

A. 5
B. 12
C. 13
D. 15

28. La somme d'argent qui s'élèvera à 3500$ en 20 ans à intérêt de 4% composé annuellement, en arrondissant au dollar, est

A. 1597$
B. 1600$
C. 1603$
D. 1606$

29. Un étudiant prévoit de faire un dépôt à la fin de l'année pendant quatre ans dans un compte à intérêt de 7% par an, composé annuellement. S'il veut avoir 5500$ dans ce compte immédiatement après le quatrième dépôt, la somme qu'il devrait déposer chaque année est

A. 1201,25$
B. 1238,75$
C. 1278,75$
D. 1471,25$

30. Dans une série géométrique de quatre termes, la somme des deux premiers termes est 8 et la somme des deux derniers termes est 72. Si la raison est positive, le premier terme doit être

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

31. Les quatre premiers termes de la suite définie par $f_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$, $n \in N$ sont

A. $-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}$

B. $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}$

C. $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{5}$

D. $-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}$

32. Si la somme d'une série géométrique infinie est 3 et la raison est $\frac{1}{3}$, le premier terme est

A. $\frac{9}{2}$

B. 2

C. 1

D. $\frac{1}{2}$

33. Pour une série arithmétique, $t_1 = 2$ et $t_{100} = 40$. La somme des 100 premiers termes est

A. 4200
B. 4158
C. 2100
D. 2079

34. Une mesure de la tendance centrale est

A. le mode
B. l'étendue
C. la taille de l'échantillon
D. le rang du percentile

35. Le temps moyen nécessaire pour que les clients soient servis dans un café est 10 min avec un écart type de 2 min. En supposant une distribution normale, si le café sert 200 clients, le nombre servi en 12 min est

A. 32
B. 68
C. 136
D. 168

36. 60 h est donnée comme la durée moyenne d'une marque de piles, avec un écart type de 4 h. Si la distribution est normale, la probabilité qu'une de ces piles dure moins de 55 h est

A. 0,8136
B. 0,4132
C. 0,3944
D. 0,1056

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 37 à 39.

Chaque élève de 11e année dans l'école de Paul a fait quatre tests de rendement. Les résultats de ces tests étaient normalement distribués. Les résultats de Paul sont résumés sur le tableau suivant.

Sujet	Moyenne	Note de Paul	Écart type
Biologie	68	80	9
Physique	53	73	5
Chimie	70	56	7
Mathématiques	61	86	15

37. Si on considère toutes les données du tableau, Paul se classe le premier en

A. Biologie
B. Physique
C. Chimie
D. Mathématiques

38. Sur une échelle qui a une moyenne de 500 et un écart type de 120, la note de Paul en chimie serait

A. 260
B. 380
C. 400
D. 486

39. La cote z moyenne de Paul est

A. 1,00
B. 1,19
C. 1,25
D. 1,50

40. Pour une distribution normale des masses, la moyenne est 18 g et l'écart type est 8 g. La probabilité d'obtenir une masse qui est supérieure à 24 g est

A. 0,2266
B. 0,2734
C. 0,7266
D. 0,7734

41. Pour des biscuits en paquets, la masse moyenne de chaque biscuit est 55 g et l'écart type est 1,3 g. Si on suppose une distribution normale et si les biscuits ont une masse comprise entre 52,4 g et 57,6 g, le pourcentage qui sera rejeté est

A. 95,44
B. 47,72
C. 9,12
D. 4,56

42. Dans une population qui a une distribution normale, 60 éléments sont situés entre $\mu - \sigma$ et $\mu + \sigma$. En arrondissant à l'unité, la taille de la population prévue est

A. 89
B. 88
C. 44
D. 41

43. Sur 800 personnes à un camp, 500 sont des garçons et 300 sont des filles. Un échantillon représentatif est nécessaire pour déterminer le meilleur moment pour une partie de blé d'Inde. Si 56 personnes participent au sondage, le nombre qui devrait être des garçons est

A. 21
B. 28
C. 34
D. 35

44. Si $\log_9(27) = y$, y égale

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. 3

D. 9^{27}

45. Exprimé sous forme d'un seul logarithme, $3\log_5(4) + \log_5(2) - \log_5(4)$ est

A. $\log_5(10)$

B. $\log_5(20)$

C. $\log_5(32)$

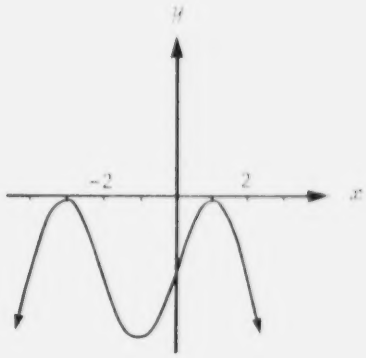
D. $\log_5(62)$

46. Dans la division synthétique donnée à droite, la valeur de n est

-2 |	n	0	1	3
		-4	8	-18
	n	-4	9	-15

A. -4
B. -2
C. 2
D. 4

47. Le croquis à droite pourrait être la courbe de la fonction



A. $y = (x^2 - 3)(x^2 + 1)$

B. $y = (x^2 + 3)(x^2 - 1)$

C. $y = -(x - 3)^2 \quad (x + 1)^2$

D. $y = -(x + 3)^2 \quad (x - 1)^2$

48. Quand on divise $x^3 - ax^2 - bx + 6$ par $x - 3$, le reste est zéro; mais, quand on le divise par $x - 2$, le reste est -4. Les valeurs de a et b sont respectivement

A. 2, 5
B. -2, -5
C. 8, -15
D. -8, 15

49. Si une abscisse à l'origine de la courbe $y = x^3 + 3x^2 - 10x + m$ est -2, les autres abscisses à l'origine sont

A. 2 et -12
B. 3 et -4
C. 4 et -3
D. 12 et -2

50. Si $x^2 - \frac{2}{3}x + k$ est un carré parfait, la valeur de k doit être

A. $\frac{4}{9}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $-\frac{1}{9}$

51. La valeur de k qui rendra $x^3 - 6x^2 - 5x + k$ divisible par $x - 1$ est

A. 10
B. 2
C. -2
D. -10

52. Si $x - 1$ et $x + 2$ sont des facteurs de $P(x) = x^4 - 2x^2 + 3x - 2$, un autre facteur de $P(x)$ est

A. $x^2 - x + 2$

B. $x^2 + x + 2$

C. $x^2 - x + 1$

D. $x^2 + x + 1$

VOUS AVEZ MAINTENANT FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE CET EXAMEN. VEUILLEZ PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Écrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

Donnez toutes les formules et calculs pertinents.

> NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera PAS DE POINTS pour le travail fait sur les feuilles à détacher.

TOTAL DES POINTS: 13

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

(4 points)

1. Étant donné la suite 12, x, 27, ..., trouvez la/les valeur/s de x qui rendront la suite

a) géométrique

x = _____

b) arithmétique

x = _____

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

Quantité de Carbone-14 au bout de t années

$M(t) = M_0\left(2^{-\frac{t}{5760}}\right)$, où $M(t)$ = quantité au bout de t années

M_0 = quantité initiale

t = nombre d'années

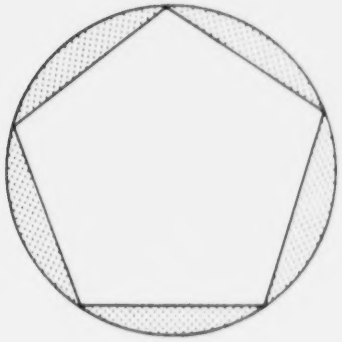
2. Les restes d'une plante contenaient 0,32 g de C^{14} (Carbone-14). On a estimé que l'échantillon contenait initialement 1,28 g de C^{14}. Combien y a-t-il d'années que la plante était vivante? (4 points)

t = _____

À L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

(5 points)

3. a) On découpe un pentagone régulier dans un disque circulaire qui a un diamètre de 14,0 cm. Trouvez la surface du plus grand pentagone régulier possible que l'on peut obtenir de cette façon, en arrondissant au dixième de centimètre carré.



La surface est _____

b) Quel pourcentage du disque est découpé pour obtenir le plus grand pentagone régulier possible, en donnant la réponse avec une décimale.

Le pourcentage découpé est _____

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATIQUES 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: SIGNATURE:

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATIQUES 30